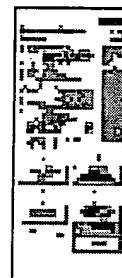


The Delphion Integrated View

Get Now: PDF | More choices...

Tools: Add to Work File: Create new Wor

View: INPADOC | Jump to: Top

[Email](#)**Title:** JP2000261530A2: SPEECH UNIT**Country:** JP Japan**Kind:** A2 Document Laid open to Public inspection**Inventor:** AOKI SHIGEAKI;
SAKURAI TETSUTADA;
NISHINO YUTAKA;**Assignee:** NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)**Published / Filed:** 2000-09-22 / 1999-03-10**Application Number:** JP1999000063280**IPC Code:** H04M 1/00; G10L 19/00; H04M 1/03; H04R 1/00; H04R 3/00;**Priority Number:** 1999-03-10 JP1999000063280**Abstract:** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speech unit that can generate an excellent transmission signal even under an environment where a wind noise or the like is included in a signal picked up by an air conduction microphone.

SOLUTION: The speech unit 100 is provided with an air conduction microphone 1 that picks up sound propagated through air and with a bone conduction microphone 2 that picks up vibration propagated through a skull, and puts together a transmission signal by mixing an air conduction voice signal picked up by the air conduction microphone and a bone conduction voice signal picked up by the bone conduction microphone. The level of a noise with a low frequency mixed in a signal picked up by the air conduction microphone is estimated (3), a signal picked up by the air conduction microphone is corrected (4) by decreasing the level of the signal with a low frequency picked up by the air conduction microphone in response to the estimated low frequency noise level, and the corrected signal picked up by the air conduction microphone and the signal picked up by the bone conduction microphone are put together (5).

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

Family: None**Other Abstract Info:** DERABS G2001-043215 DERABS G2001-043215

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-261530

(P2000-261530A)

(43)公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 04 M 1/00		H 04 M 1/00	H 5 D 0 1 7
G 10 L 19/00		1/03	B 5 D 0 2 0
H 04 M 1/03		H 04 R 1/00	3 2 7 A 5 K 0 2 3
H 04 R 1/00	3 2 7	3/00	3 2 0 5 K 0 2 7
3/00	3 2 0	G 10 L 9/00	N 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平11-63280	(71)出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(22)出願日	平成11年3月10日 (1999.3.10)	(72)発明者	青木 茂明 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
		(72)発明者	桜井 哲真 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
		(74)代理人	100087446 弁理士 川久保 新一

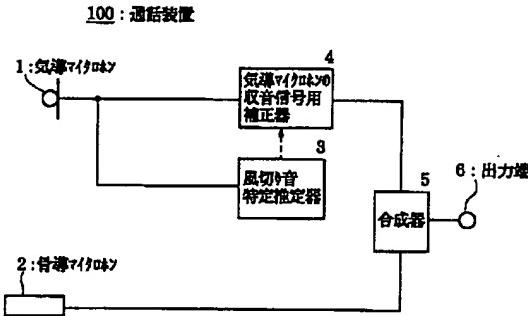
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通話装置

(57)【要約】

【課題】 気導マイクロホンの収音信号に風切り音等が混入する環境でも、良好な送話信号を生成することができる通話装置を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 空気中を伝播する音を収音する気導マイクロホンと、頭蓋骨を伝播する振動を収音する骨導マイクロホンとを具備し、気導マイクロホンによって収音された気導音声信号と、骨導マイクロホンによって収音された骨導音声信号とを混合して送話信号を合成する通話装置において、気導マイクロホンの収音信号に混入した低域の雑音のレベルを推定し、この推定された低域雑音レベルに応じて、気導マイクロホンの収音信号における低域のレベルを低下させて補正し、この補正された気導マイクロホンの収音信号と骨導マイクロホンの収音信号とを合成する通話装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気中を伝播する音を収音する気導マイクロホンと、頭蓋骨を伝播する振動を収音する骨導マイクロホンとを具備し、上記気導マイクロホンによって収音された気導音声信号と、上記骨導マイクロホンによって収音された骨導音声信号とを混合して送話信号を合成する通話装置において、
上記気導マイクロホンの収音信号に混入した低域の雑音のレベルを推定する低域雑音レベル推定手段と；上記推定された低域雑音レベルに応じて、上記気導マイクロホンの収音信号における低域のレベルを低下させて補正する補正手段と；上記補正された気導マイクロホンの収音信号と上記骨導マイクロホンの収音信号とを合成する合成手段と；を有することを特徴とする通話装置。

【請求項2】 請求項1において、

上記気導マイクロホンの収音信号におけるほぼ1kHz以下の周波数成分を用いて、上記気導マイクロホンの収音信号に混入した低域雑音のレベルを推定する推定手段を有することを特徴とする通話装置。

【請求項3】 請求項1において、

上記気導マイクロホンの収音信号におけるほぼ300Hz以下の周波数成分を用いて、上記気導マイクロホンの収音信号に混入した低域雑音のレベルを推定する推定手段を有することを特徴とする通話装置。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれか1項において、

上記低域雑音の有無を推定する推定手段を有することを特徴とする通話装置。

【請求項5】 請求項1～請求項4のいずれか1項において上記補正手段は、上記推定された気導マイクロホンの収音信号に混入した低域雑音レベルに応じて、上記気導マイクロホンの収音信号のレベルを補正するとともに、上記骨導マイクロホンの収音信号のレベルを補正する手段であることを特徴とする通話装置。

【請求項6】 請求項1～5において上記補正手段は、上記補正された気導マイクロホンの収音信号と、骨導マイクロホンの収音信号とを合成した信号について、そのレベルまたは周波数特性を補正する手段であることを特徴とする通話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送話器として気導音用マイクロホン（気導マイクロホン）と骨導音用ピックアップ（骨導マイクロホン）とを用いて収音するときに、送話器の使用時における気導マイクロホンの収音信号に混入する風切り音等のレベルを推定し、この推定された風切り音等のレベルに応じて、気導マイクロホンの収音信号と骨導マイクロホンの収音信号とを、最適な大きさ、最適な音質の送話信号に合成する通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】気導マイクロホンの音質は良好で広帯域であるが、周囲騒音に影響を受けやすい。一方、骨導マイクロホンの音質は悪く、狭帯域（低域周波数成分のみ）であるが、周囲騒音に対して比較的影響を受けにくい特徴がある。この特徴を利用して、気導マイクロホンの収音信号と骨導マイクロホンの収音信号とを、使用時における周囲騒音レベルに応じて、気導マイクロホンの収音信号と骨導マイクロホンの収音信号とを合成する方式が、特願平6-203977号公報等に提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来例においては、気導マイクロホンの収音信号に混入する風切り音等については対策がなされていない。したがって、従来技術において、気導マイクロホンの収音信号に風切り音等が混入する環境では、良好な送話信号を生成することができないという問題がある。

【0004】本発明は、気導マイクロホンの収音信号に風切り音等が混入する環境でも、良好な送話信号を生成することができる通話装置を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、空気中を伝播する音を収音する気導マイクロホンと、頭蓋骨を伝播する振動を収音する骨導マイクロホンとを具備し、気導マイクロホンによって収音された気導音声信号と、骨導マイクロホンによって収音された骨導音声信号とを混合して送話信号を合成する通話装置において、気導マイクロホンの収音信号に混入した低域の雑音のレベルを推定し、この推定された低域雑音レベルに応じて、気導マイクロホンの収音信号における低域のレベルを低下させて補正し、この補正された気導マイクロホンの収音信号と骨導マイクロホンの収音信号とを合成する通話装置である。

【0006】

【発明の実施の形態および実施例】図1は、本発明の一実施例である通話装置100を示すブロック図である。通話装置100は、気導マイクロホン1と、骨導マイクロホン2と、風切り音特性推定器3と、収音信号用補正器4と、合成器5と、出力端6とを有する装置である。風切り音特性推定器3は、気導マイクロホン1の収音信号に混入した風切り音のレベルを推定するものである。

【0007】たとえば、骨導マイクロホン2の収音信号がほぼゼロであることを検出することによって非発声状態であることを確認したときに、気導マイクロホン1の収音信号のうちで、ほぼ1kHz以下の低域における収音信号のレベルが所定値以上であれば、風切り音が存在していると推定する。

【0008】収音信号用補正器4は、気導マイクロホン

1の収音信号におけるほぼ1kHz等の低域のレベルを低下させるものである。

【0009】たとえば、カットオフ周波数が1kHzであるハイパスフィルタと、カットオフ周波数が1kHzであるローパスフィルタとを並列に接続し、このローパスフィルタと直列に抵抗素子を接続することによって、収音信号用補正器4を構成するようにしてもよい。。

【0010】合成器5は、気導マイクロホン1の収音信号と骨導マイクロホン2の収音信号とを合成するものである。

【0011】つまり、通話装置100は、送話器として、気導マイクロホン1と骨導マイクロホン2とを用いて通信し、気導マイクロホン1の収音信号に風切り音が混入する環境において、気導マイクロホン1の収音信号に混入する風切り音のレベルを推定することによって、気導マイクロホン1の収音信号と骨導マイクロホン2の収音信号とを、最適な大きさ、最適な音質の送話信号に合成し、送信するものである。次に、上記通話装置100の動作について説明する。

【0012】気導マイクロホン1で音声信号が収音され、また、骨導マイクロホン2で音声信号が収音される。気導マイクロホン1で収音された音声信号は、風切り音特性推定器3に入力される。そして、気導マイクロホン1の収音信号に混入した風切り音における低域のレベルを、風切り音特性推定器3が推定する。図2は、気導マイクロホン1が収音した風切り音と音声とについての周波数特性を示す図である。

【0013】音声が存在しないときに、気導マイクロホン1が収音した収音信号に混入した風切り音のレベルは、1kHz以下の周波数帯域において高い。風切り音特性推定器3で推定された風切り音のレベルの情報は、気導マイクロホン1の収音信号用補正器4に送られる。気導マイクロホン1の収音信号用補正器4は、風切り音特性推定器3から受け取った情報に基づいて、気導マイクロホン1の収音信号用を、たとえば次のように補正する。

【0014】図2に示した特性によれば、気導マイクロホン1が収音した信号のうちで、低周波数帯域における成分は、気導マイクロホン1に混入した風切り音と考えることができ、この風切り音を除去する意味から、低周波数帯域における成分のレベルを下げる処理を行う。このようにして、気導マイクロホン1の収音信号について、第1の補正を行う。この場合、低周波数帯域における成分のレベルを下げたことによって、収音信号全体のレベルが低下したので、このレベル低下分を補うために、高周波数帯域成分のレベルを上げる。このようにして気導マイクロホン1の収音信号について、第2の補正を行う。

【0015】そして、気導マイクロホン1が収音した信号を収音信号用補正器4で補正した信号と、骨導マイク

ロホン2で収音された音声信号とが、合成器5で合成され、出力端6に出力される。

【0016】通話装置100によれば、気導マイクロホン1が収音した信号のうちで、低周波数帯域における成分のレベルを下げる補正によって、風切り音を除去することができ、したがって、気導マイクロホン1の収音信号と骨導マイクロホン2の収音信号とを、最適な大きさ、最適な音質の送話信号に合成することができる。図3は、本発明の第2の実施例である通話装置200を示すブロック図である。

【0017】通話装置200は、基本的には通話装置100と同じであるが、1kHzの低域通過フィルタ7を、風切り音特性推定器3の前段に設置してある点が、通話装置100と異なる点である。

【0018】1kHz以下の周波数成分を用いることによって、気導マイクロホン1が収音した信号に混入した風切り音のうちの大部分を推定することができる。図2の特性からわかる。図4は、本発明の第3の実施例である通話装置300を示すブロック図である。

【0019】通話装置300は、基本的には通話装置100と同じであるが、300Hzの低域通過フィルタ8を、風切り音特性推定器3の前段に設置してある点が、通話装置100と異なる点である。

【0020】300Hz以下の周波数成分を用いることによって、気導マイクロホン1に混入した風切り音のレベルを、音声の有無に依存せずに推定することができる。図2の特性からわかる。図5は、本発明の第4の実施例を示す通話装置400を示すブロック図である。

【0021】通話装置400は、基本的には通話装置100と同じであるが、風切り音の有無推定器9を有する点が、通話装置100と異なる点である。

【0022】風切り音の有無推定器9は、気導マイクロホン1が収音した信号に混入した風切り音の存在を検出するものである。

【0023】次に、通話装置400の動作について説明する。

【0024】図6は、骨導マイクロホン2が収音した風切り音と音声とについて、その周波数特性を示す図である。

【0025】図6に示す特性によれば、強風時に骨導マイクロホン2の収音信号に混入した風切り音のレベルと、弱風時に骨導マイクロホン2の収音信号に混入した風切り音のレベルとの差が少ない。つまり、骨導マイクロホン2の収音信号に混入している風切り音のレベルは、強風であっても低い。

【0026】したがって、発声していないときに、気導マイクロホン1の収音信号のレベルと、骨導マイクロホン2の収音信号のレベルとを比較し、この場合、図2に示す特性を参照すると、風切り音の有無を容易に判定す

ることができる。

【0027】骨導マイクロホン2の収音信号の絶対レベル（骨導マイクロホン2の収音信号を補正する前のレベル）を観測することによって、発声の有無を推定することができる。したがって、骨導マイクロホン2の収音信号のレベルを観測することによって発声の有無を推定し、発声がないと推定された場合、風切り音の有無推定器9は、気導マイクロホン1の収音信号のレベルだけで、風切り音の存在を推定することができる。

【0028】風切り音の有無推定器9が出力する風切り音の有無の情報は、風切り音特性推定器3に送られ、風切り音の存在を、風切り音特性推定器3が検出した場合、気導マイクロホン1の収音信号に混入した風切り音のレベルを推定する。図7は、本発明の第5の実施例を示す通話装置500を示すブロック図である。

【0029】通話装置500は、基本的には通話装置100と同じであるが、骨導マイクロホン2の収音信号用補正器10を有する点が、通話装置100と異なる点である。

【0030】骨導マイクロホン2の収音信号用補正器10は、骨導マイクロホン2の収音信号における低周波周波数帯域成分のレベルを上げる等の補正を行うものである。

【0031】通話装置100、200、300、400において、気導マイクロホン1の収音信号のレベルは、風切り音の有無、大きさ、等によって変化する。出力端6での出力信号のレベルは、風切り音の有無、大きさ、等によって変化することは好ましくない場合がある。風切り音特性推定器3で推定された風切り音のレベルの情報は、骨導マイクロホン2の収音信号用補正器10に送られる。骨導マイクロホン2の収音信号用補正器10では、風切り音特性推定器3から受け取った情報に基づいて、骨導マイクロホン2の収音信号を補正する。たとえば、気導マイクロホン1の収音信号用補正器4が、低周波数帯域成分のレベルを下げる等の補正を行った場合、出力端6における出力信号の周波数特性を保持するために（低下した低周波数帯域成分のレベルを補償するために）、骨導マイクロホン2の収音信号における低周波周波数帯域成分のレベルを上げる等の補正を行う。

【0032】骨導マイクロホン2の収音信号用補正器10で補正された信号は、気導マイクロホン1の収音信号用補正器4で補正された信号音声信号と、合成器5において合成され、出力端6に出力される。

【0033】図8は、本発明の第6の実施例を示す通話装置600を示すブロック図である。

【0034】通話装置600は、基本的には通話装置100と同じであるが、出力信号用補正器11を有する点が、通話装置100と異なる点である。

【0035】出力信号用補正器11は、合成器5が出力した信号について、そのレベルを補正するものである。

たとえば、気導マイクロホン1の収音信号用補正器4が、その低域成分のレベルを低下させた場合、この低下分に対応するレベルを、出力信号用補正器11が補償する。通話装置100、200、300、400、500において、出力信号のレベルは、風切り音の有無、大きさ等によって変化する。出力端6における出力信号のレベルは、風切り音の有無、大きさ、等によって変化することは好ましくない場合がある。

【0036】ところが、出力信号用補正器11は、合成器5の出力信号のレベルを観測し、予め決められたレベルになるように、合成器5の出力信号を補正する。

【0037】図9は、本発明の第7の実施例を示す通話装置700を示すブロック図である。

【0038】通話装置700は、通話装置100、300、400、500、600を組み合わせた装置である。

【0039】なお、300Hzの低域通過フィルタ8を1kHzの低域通過フィルタ7と置き換えるれば、通話装置100、200、400、500、600を組み合わせた実施例になる。また、300Hzの低域通過フィルタ8と、1kHzの低域通過フィルタ7とを直列接続することによって、300Hz以下の低域成分が強調される。この例のようにフィルタを縦列、並列に配置することによって、より適切なフィルタを形成することができる。

【0040】図10は、本発明の第8の実施例を示す通話装置800を示すブロック図である。

【0041】通話装置800は、基本的には通話装置700と同じであるが、300Hzの低域通過フィルタ8aを有し、風切り音の有無推定器9の代わりに風切り音の有無推定器9aを有する点が、通話装置700と異なる点である。

【0042】300Hzの低域通過フィルタ8aは、骨導マイクロホン2が収音した信号のうちで、300Hz以下の低域周波数帯域信号を通過させるフィルタである。

【0043】風切り音の有無推定器9aは、300Hzの低域通過フィルタ8、8aの出力信号に基づいて、風切り音の有無を推定するものである。

【0044】なお、300Hzの低域通過フィルタ8、8aを、1kHzの低域通過フィルタ7と置き換えるようにもよい。また、300Hzの低域通過フィルタ8と、1kHzの低域通過フィルタ7とを直列接続し、また、300Hzの低域通過フィルタ8aと、1kHzの低域通過フィルタ7とを直列接続することによって、300Hz以下の低域成分が強調される。

【0045】通話装置800が通話装置700実施例と異なる点は、風切り音の有無推定器9への入力信号が、低域通過フィルタを通過した信号である点である。低域通過フィルタを1個増やすことによって、風切り音の有

無推定器9の推定精度が向上する。

【0046】上記各実施例は、送話器として気導マイクロホン1と骨導マイクロホン2を使用して通信するときに、気導マイクロホン1の収音信号と骨導マイクロホン2の収音信号とを、送話器の使用時における気導マイクロホン1の収音信号に混入する風切り音のレベルを推定する装置であり、これによって、適切な大きさ、音質の送話信号に合成し、したがって、気導マイクロホン1の収音信号に風切り音が混入する環境でも良好な音声を送信することができる。

【0047】図2に示す特性は、気導マイクロホン1の収音信号に強風・弱風による風切り音が混入する様子の測定結果であり、この特性によれば、1KHz以下の低域成分が音声に比べて極めて多い点、風の強弱によって混入するレベルが異なる点がわかる。

【0048】したがって、1KHz以下の低域成分のレベルを参考することによって、混入した風切り音のレベルがわかる。また、音声信号が混在しているときは、音声信号の周波数の成分が比較的低い帯域、たとえば300Hz以下の成分を参考することによって、混入した風切り音のレベルを音声と区別して推定できる。たとえば、300Hz以下の成分のレベルと1KHz以下の低域成分のレベルとの対応関係を予め把握しておけば、混入した風切り音のレベルを音声と区別して推定できる。さらに、300Hz以下の成分が小さい一般的な周囲騒音が混在していても、音声の場合と同様に混入した風切り音のレベルを推定できる。

【0049】図6は、骨導マイクロホン2の収音信号に強風・弱風による風切り音が混入する様子の測定結果を示す特性図であり、この特性によれば、骨導マイクロホン2の収音信号に風切り音が混入するレベルは、強風であっても、音声のレベルに比べて低いことが分かる。したがって、骨導マイクロホン2の収音信号に風切り音の混入が少ない特性を利用し、推定した風切り音のレベルに基づいて気導音の収音信号のレベルを低くし、骨導マイクロホン2の収音信号と合成することによって、送話信号に混入する風切り音を小さくすることができる。

【0050】さらに、気導マイクロホン1の収音信号のレベルは、風切り音が混入することによって上昇し、一方、骨導マイクロホン2の収音信号のレベルは風切り音が混入しても上昇しない。この特性を利用することによって、気導マイクロホン1の収音信号に混入する風切り音の有無を推定することができる。このようにすれば、風切り音のレベルを誤って推定することを防止することができる。

【0051】上記のように、骨導マイクロホン2の収音信号に風切り音の混入が少ない特性を利用し、推定した風切り音のレベルに基づいて、気導音の収音信号のレベルを低くするように補正し、骨導マイクロホン2の収音信号と合成することによって、送話信号に混入する風切

り音を小さくすることができる。

【0052】ところで、合成された送話信号のレベルは、気導音の収音信号のレベルを低くした分だけ、レベルが低くなる。そこで、骨導マイクロホン2の収音信号のレベルを高くすることによって、気導音の収音信号のレベルが低くなった分を補正するように合成することが好ましい。

【0053】気導マイクロホン1の収音信号に混入する風切り音は周波数特性を有する（風切り音は低域のレベルが高い）ので、その周波数特性を考慮し、気導マイクロホン1の収音信号の周波数特性を補正することが好ましい。これに呼応して、骨導マイクロホン2の収音信号の周波数特性も補正することが好ましい。また、一般的に、気導マイクロホン1の収音信号の周波数成分に比べて、骨導マイクロホン2の収音信号周波数成分は平坦ではない。そこで、合成された送話信号の周波数特性における風切り音の混入の有無に係わらず、骨導マイクロホン2の収音信号周波数成分を一定に保つために、骨導マイクロホン2の収音信号の周波数特性を補正することが好ましい。

【0054】上記補正の第1の方法として、気導音の収音信号のレベルを補正するとともに、骨導マイクロホン2の収音信号のレベルを補正する方法が考えられる（この場合、レベルを補正する代わりに、周波数特性を補正するようにしてもよい）。上記補正の第2の方法として、気導マイクロホン1の収音信号と骨導マイクロホン2の収音信号とを合成した後の信号について、そのレベルを補正する方法が考えられる（この場合、レベルを補正する代わりに、周波数特性を補正するようにしてもよい）。

【0055】上記説明では、小型受話装置を例にとったが、一般的な電話用送受話においても、気導マイクロホン1の使用時に、その気導マイクロホン1の収音信号に風切り音が混入する環境において、上記一般的な電話用送話器の出力信号に混入する風切り音を抑圧して送話信号を生成することができる。また、上記実施例において、風切り音を除去する代わりに、空気調和器等から発生する「ゴーゴー」という音、布等を擦る「ザーザー」という音等、風切り音以外の低域の雑音を除去するようにしてもよい。

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、送話器として気導マイクロホンと骨導マイクロホンとを用いて通信する場合、送話器の使用時における気導マイクロホンの収音信号に混入する風切り音等のレベル推定することによって、気導マイクロホンの収音信号と骨導マイクロホンの収音信号とを、最適な大きさ、音質の送話信号に合成し、送話器の出力信号に混入する風切り音等を抑圧することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である通話装置100を示すブロック図である。

【図2】気導マイクロホン1が収音した風切り音と音声との周波数特性を示す図である。

【図3】本発明の第2の実施例である通話装置200を示すブロック図である。

【図4】本発明の第3の実施例である通話装置300を示すブロック図である。

【図5】本発明の第4の実施例を示す通話装置400を示すブロック図である。

【図6】骨導マイクロホン2が収音した風切り音と音声との周波数特性を示す図である。

【図7】本発明の第5の実施例を示す通話装置500を示すブロック図である。

【図8】本発明の第6の実施例を示す通話装置600を示すブロック図である。

【図9】本発明の第7の実施例を示す通話装置700を

示すブロック図である。

【図10】本発明の第8の実施例を示す通話装置800を示すブロック図である。

【符号の説明】

100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800…通話装置、

1…気導マイクロホン

2…骨導マイクロホン

3…風切り音特性推定器、

4…収音信号用補正器、

5…合成器、

6…出力端、

7…1KHzの低域通過フィルタ、

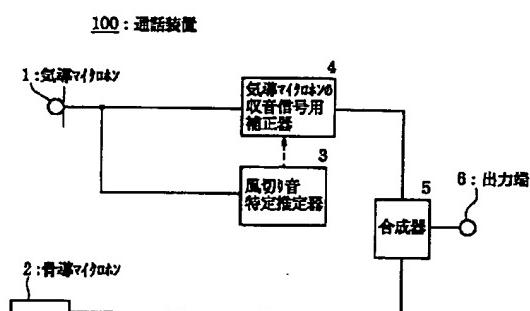
8、8a…300Hzの低域通過フィルタ、

9、9a…風切り音の有無推定器、

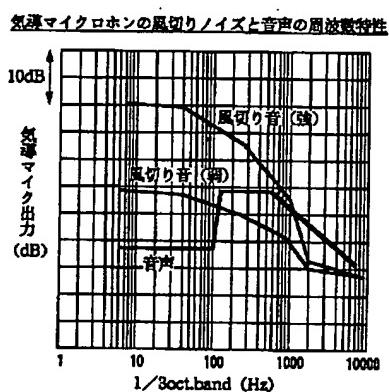
10…骨導マイクロホンの収音信号用補正器、

11…出力信号用補正器。

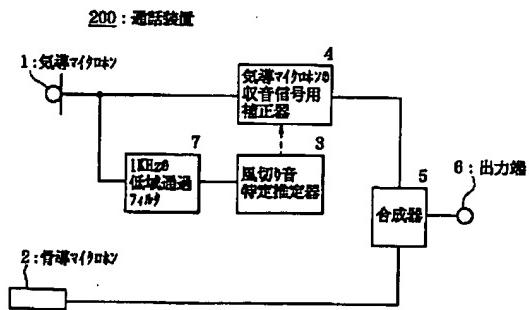
【図1】



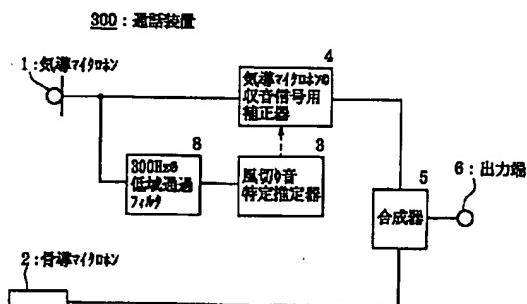
【図2】



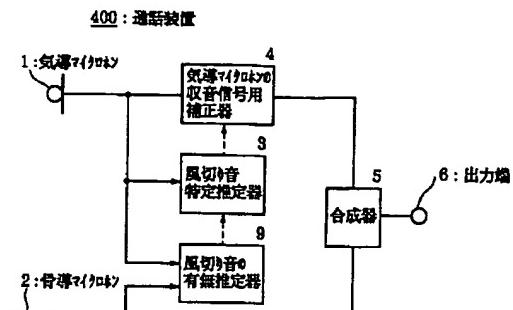
【図3】



【図4】

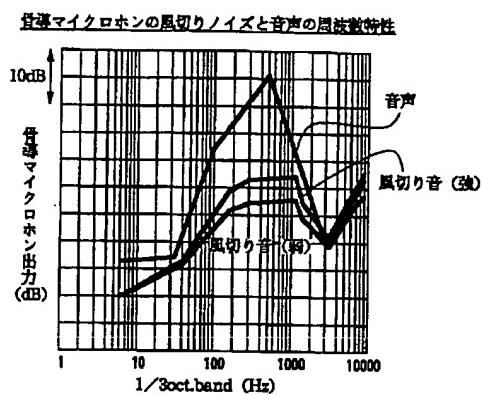


【図5】

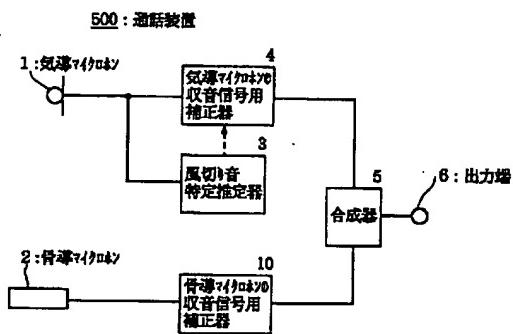


【図7】

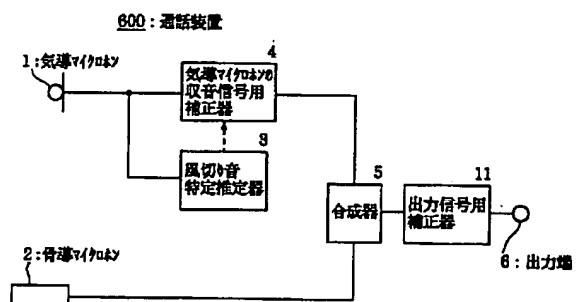
【図6】



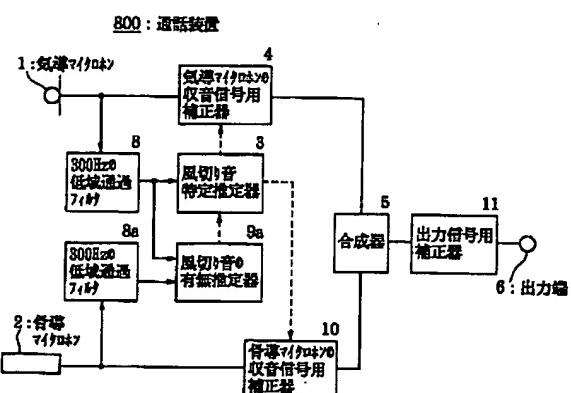
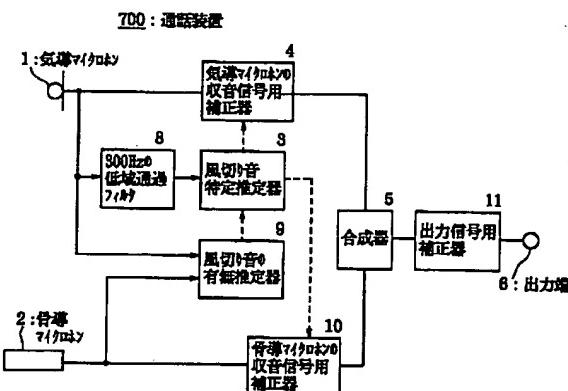
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 西野 豊

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(8) 000-261530 (P2000-26JL8

Fターム(参考) 5D017 BA01
5D020 BB01 BB07
5K023 BB09 EE05 EE06
5K027 BB03 DD12 DD16
9A001 HH16 KK13 KK56

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.